

## ВЛИЯНИЕ ЛАНДШАФТА И КЛИМАТА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Шарков, А. С. Лутта

Институт биологии Карельского филиала АН СССР, Петрозаводск

Затронут вопрос о влиянии географической среды и климата на видовой состав и распространение кровососущих комаров в Мурманской обл., представляющей собой специфический зоогеографический р-н Атлантико-Арктической зоны. Дан зоогеографический анализ особенностей распространения 19 видов комаров на территории области. Выделены фоновые, малочисленные и редкие виды как особые экологические группы.

По своим природным условиям Мурманская обл. выделяется как обособленная Кольская ландшафтная область. Зональные особенности ландшафтов подвержены изменениям от тундровых до таежных. В структуре ландшафтов особенно ярко выражены сложносопреженные комплексы урочищ. К ним относятся крупные возвышенности и гряды денудационно-тектонического и тектонического происхождения, горные урочища с развитой вертикальной поясностью, комплексы урочищ ледникового происхождения (камы, озы, зандры) и, наконец, чрезвычайно широко распространенные болотные урочища (травяные, травяно-моховые, грядово- и кочковато-мочажинные).

Близость теплого течения Гольфстрим обуславливает здесь аномально высокие зимние температуры воздуха, а большие температурные различия Баренцева моря и материка в летние и зимние месяцы — большую изменчивость температуры при смене направления ветра. Годовой радиационный баланс увеличивается с севера на юг.

По геоморфологии рельефа Рихтер (1946) разделяет Мурманскую обл. на 18 р-нов: 1) п-ова Рыбачий и Средний; 2) о-в Кильдин; 3) Западно-Мурманское побережье; 4) Туломо-Нотозерская впадина; 5) Центральные горные массивы; 6) Южная озерная низина; 7) Юго-западный р-н; 8) Ковдозерская равнина; 9) Восточно-Мурманский берег; 10) Хибины; 11) Ловозерские тундры; 12) Имандро-Умбская низина; 13) Кандалакшские горы; 14) Юго-восточный Мурман и северная часть Терского берега; 15) Кейвы; 16) Центральная болотистая равнина; 17) Нижне-Понойский р-н; 18) Южная часть Кольского п-ова.

По климату Яковлев (1961) делит область на 5 климатических зон: I. Кольский залив (автор выделил особо). II. Мурманское побережье Баренцева моря. III. Центральная часть области. IV. Горный р-н. V. Побережье Белого моря.

Нами использованы обе схемы, которые помогли выделить основные факторы, воздействующие на формирование фауны комаров в разных ландшафтно-климатических р-нах Мурманской обл.

К основным факторам следует отнести температурный режим, который на разных широтах области различный. Первым вопрос о значении температурного режима как фактора, влияющего угнетающе на состав и численность энтомофауны, в том числе и комаров, выдвинул крупный иссле-

дователь флоры и фауны Хибин Фридолин (1936). Он подчеркивал особо ограничивающее влияние температур на комаров и других насекомых в горных р-нах Кольского п-ова, где мало летнего тепла, что для многих видов комаров исключает возможность полного завершения жизненного цикла. Этим, в частности, можно объяснить резкое обеднение фауны комаров Мурманской обл.

Личинок комаров собирали водным сачком (диаметр обруча 20 см) и кюветой (25×30 см) во всех типах личиночных стадий (всего собрано 40 000 личинок). Сбор и учеты взрослых комаров с травы и с животных проведены энтомологическим сачком (диаметр обруча 33 см); с человека нападающих самок собирали химической пробиркой. В количественных показателях кровососущих комаров по ландшафтно-климатическим р-нам всей Мурманской обл. использованы преимущественно данные визуальных наблюдений. Собрано во всех климатических зонах и геоморфологических р-нах 37 000 взрослых комаров.

К первой климатической зоне относится часть материка, прилегающая узкой полосой с трех сторон к Кольскому заливу и изолированная невысокими горами. Зона подвержена резким колебаниям температуры. Начало снеготаяния приходится на II декаду апреля. В III декаде происходит переход средней температуры воздуха через 0, а в III декаде мая — через 5° С. Осень наступает рано — в I декаде августа. Растительность здесь сильно изрежена, и не защищает ландшафт от ветров Арктики.

В этой климатической зоне распространено 6 видов комаров из родов *Aedes* и *Culiseta* (см. таблицу). Массовым оказался таежный вид *Ae. communis*, многочисленным — один тундровый вид *Ae. hexodontus* и один таежный *Ae. punctor*. В умеренном количестве летал тундровый вид *Ae. nigripes*. Малочисленными были таежный вид *Culiseta alaskaensis* и бореально-альпийский вид *Ae. pullatus*; последний найден в горах на высоте 150—200 м над ур. м. (Шарков, 1974, 1976).

Вторая климатическая зона занимает северную часть Мурманской обл., представляет собой приподнятое холмистое плато с максимальной высотой до 200—250 м над ур. м. Во II зону входят 1, 2, 3, 9 и 14 геоморфологические р-ны, находящиеся под непосредственным воздействием Баренцева моря и имеющие резко выраженный морской климат.

В силу неоднородности ландшафта и климата во II климатической зоне комары расселились неравномерно. На о-в Кильдин (2 геоморфологический р-н) фауна комаров качественно самая бедная, всего 3 вида: 1 тундровый *Aedes hexodontus* и 2 таежных *Ae. communis* и *Ae. punctor*. Численно все 3 вида равноценны. Несколько большее разнообразие видов во II зоне оказалось на п-овах Рыбачий и Средний. Здесь встречается 7 видов: из них 3 тундровых — *Ae. hexodontus* (многочисленный), *Ae. nigripes*, *Ae. impiger* (малочисленные); 4 таежных — *Ae. punctor* (массовый), *Ae. communis* (многочисленный) и 2 единично встречающихся вида *Culiseta alaskaensis* и *C. bergrothi*. Последний вид отсутствует на Рыбачьем. Видовое и численное уменьшение комаров в указанных р-нах закономерно. Высокое равнинное плато, сложенное палеозойскими осадочными породами, представляет ландшафт, открытый со всех сторон для холодных ветров, что сильно лимитирует развитие и лёт насекомых. Токи холодного ветра Баренцева моря усиливают отрицательное действие этого фактора.

Восточно-Мурманский берег (9-й и 14-й геоморфологические р-ны) образован скалистыми обрывами, почти лишенными растительности. Тундра к югу сменяется лесотундровыми березняками. Обилие небольших водоемов, богатых органическими веществами и высшей растительностью, создает здесь благоприятные условия для размножения комаров. Так, если в северной части Восточного Мурмана обитают преимущественно тундровые и таежные виды комаров, лучше приспособившиеся к суровому климату Арктики, то в южной части встречаются еще и таежно-лесные виды.

Распространение комаров разных ландшафтных групп<sup>1</sup> по климатическим зонам Мурманской обл. (по многолетним данным)

Виды	Ландшафтные группы	Климатические зоны (I—V) и геоморфологические районы (1—18)																			
		I	II					III								IV		V			
			1	2	3	9	14	4	5	6	7	8	15	16	10	11	12	13	17	18	
<i>Aedes hexodontus</i> Dyar.	Тундровый	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	+	0	0	+	++	0	+	+	0	0	+	++	
<i>Ae. nigripes</i> Zett.	»	+++	+++	0	+	+++	+++	0	0	0	0	+	++	0	0	0	0	0	+	0	
<i>Ae. impiger</i> Walk.	»	0	+	0	++	+	+	+	+	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Culiseta alaskaensis</i> Ludl.	Таежный	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>C. bergrothi</i> Edw.	»	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	
<i>Ae. riparius</i> D. K. 2, 3	»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	
<i>Ae. communis</i> Deg.	»	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	
<i>Ae. pionips</i> Dyar.	»	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	0	
<i>Ae. punctor</i> Kirby.	»	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
<i>Ae. dianthaeus</i> H. D. K. 2	»	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	
<i>Ae. cataphylla</i> Dyar.	»	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	
<i>Ae. excrucians</i> Walk.	Таежно-лесной	0	0	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
<i>Ae. intrudens</i> Dyar.	»	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Ae. cinereus</i> Mg.	»	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	
<i>Ae. cantans</i> Mg. 4	Обитатель лиственничных лесов	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Ae. leucomelas</i> Mg. 3	Лесостепной	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Anopheles maculipennis</i> Mg.	Степной	0	0	0	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Ae. pullatus</i> Coq.	Бореально-альпийский	+	0	0	++	++	+	++	++	+	+	+	+	+++	++++	++++	0	0	0	0	
<i>Culex p. pipiens</i> L.	Вид с широким ареалом	0	0	0	0	0	0	0	0	+	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Всего видов: по геоморфологическим р-нам			7	3	13	12	12	14	14	12	11	11	12	12	8	8	7	7	10	7	
по климатическим зонам		6		13						19					8			10			

Примечание. 0 — комары отсутствуют; + — единичные; ++ — мало; +++ — много; ++++ — масса.

<sup>1</sup> Ландшафтная характеристика вида комаров относится к Мурманской обл.

<sup>2</sup> Виды, отнесенные в ландшафтную группу таежный с оговоркой.

<sup>3</sup> По данным других авторов.

<sup>4</sup> Включен в фауну Мурманской обл. впервые.

Видовой состав Западно-Мурманского побережья (3-й геоморфологический р-н II климатической зоны) разнообразнее, чем фауна п-овов Рыбачий, Средний и о. Кильдин. Более устойчивый климат этого р-на обусловлен тем, что низменность юго-западнее пос. Никеля окружена высотами и покрыта сравнительно богатой древесной растительностью. Высоты и леса защищают местность от холодных арктических ветров.

Во II зоне наибольшее число видов (13) обнаружено в 3-м геоморфологическом р-не (см. таблицу). Сюда проникли единично и более южные элементы фауны: *Anopheles maculipennis* и *Aedes intrudens*.

Третья зона занимает центральную часть Мурманской обл., значительно удалена от Баренцева моря и имеет наиболее континентальный климат. Состоит из 7 геоморфологических р-нов (4, 5, 6, 7, 8, 15, 16).

Наилучшие условия развития комаров имеются в средней и южной части области. Этому способствует ряд особенностей. Во-первых, преобладающая часть территории занята густыми лесами и болотами, в виде отдельных пятен вкрапленных в леса. Большая часть болот относится к типу комплексных с травяными мочажинными топами. Во-вторых, все низины и склоны гор до высоты 400—500 м покрыты лесами преимущественно сосновыми, за исключением вершин, где леса разрежаются и сменяются криволесьем. В-третьих, здесь климат более мягкий. Большое разнообразие рельефа и микроклиматические условия способствуют одновременному произрастанию здесь северных арктических и более южных элементов растительности. Благодаря этому юго-западный р-н по богатству флоры стоит на первом месте среди всех остальных северных р-нов Мурманской обл.

В III климатической зоне особенно выделяется юго-западная часть, где теплее климат, много мелких постоянных, полупостоянных и временных водоемов, хорошо прогреваемых солнечными лучами и богатых органическими веществами, высшей растительностью, множеством заболоченных низин, богатая древесная и травянистая растительность. Здесь создаются исключительно благоприятные условия для массового размножения кровососущих комаров, вследствие чего количество видов (19) во всей зоне наибольшее. Наряду с тундровыми и таежными видами встречаются таежно-лесные (*Ae. intrudens*, *Ae. cinereus*), обитатели лиственных лесов (*Ae. cantans*, *Ae. leucomelas*) и лесостепной—степной вид (*An. maculipennis*).

IV климатическая зона (Горный р-н) включает Хибинские и Ловозерские тундры — наиболее крупные и высокие горные массивы Кольского п-ва. Растительность гор с высотой меняется. Леса редкостойные выше сменяются березовым криволесьем и далее горной тундрой.

Суровость климата и особенности ландшафта повлияли ограничивающе на распространение комаров. Фауна представлена здесь только 8 видами. К массовым относятся *Ae. punctor* и *Ae. pullatus*, к многочисленным *Ae. communis*, к малочисленным *Ae. excrucians*. Единично встречаются *Ae. hexodontus*, *Ae. impiger*, *C. bergrothi* и *C. alaskaensis*.

В V климатической зоне климат западной части (побережье Кандалакшского залива) находится под воздействием материка, а в восточной (Терское побережье) — Белого моря. С юго-западной стороны среди болот и озер имеется большое количество скалистых холмов и гряд, покрытых сосновыми лесами. Холмы и леса защищают этот участок от восточных и юго-восточных ветров, преобладающих летом.

Леса, господствующие в западной части климатической зоны, к востоку сменяются лесотундровыми березняками и далее тундрами, спускающимися южнее Полярного Круга. Климат здесь намного суровее, чем в западной части. В направлении к востоку континентальность климата быстро убывает, и температурный режим лета становится характерным для типичного морского климата.

По качественному и количественному составу два геоморфологических р-на (12 и 13) в V зоне очень сходны. В обоих р-нах 2 вида (*Ae. communis* и *Ae. punctor*) относятся к многочисленным, 3 вида — *Ae. excrucians*,

*Ae. pionips* и *Ae. diantaeus* — малочисленны, 2 вида — *Culiseta alaskaensis* и *C. bergrothi* — единичны.

Обособленно выделяются 17 и 18 геоморфологические р-ны. В Нижне-Понойском (17 р-не) обнаружено 10 видов, из которых многочисленны *Ae. communis* и *Ae. punctor*, 8 видов встречаются единично, это — *Ae. hexodontus*, *Ae. nigripes*, *Ae. impiger*, *Ae. excrucians*, *Ae. pionips*, *Ae. diantaeus*, *C. alaskaensis* и *C. bergrothi*. В южной части Кольского п-ва (18 р-н) 7 видов, среди них 2 вида — *Ae. communis* и *Ae. punctor* — многочисленные, 2 вида — *Ae. hexodontus* и *Ae. excrucians* — малочисленные, 3 вида — *Ae. impiger*, *C. alaskaensis* и *C. bergrothi* — единично встречающиеся.

Из 4-х геоморфологических районов V зоны с наибольшим количеством видов выделяется Нижне-Понойский р-н. Но численность комаров здесь не выше, чем в трех других р-нах этой зоны, так как качественно фауна 17 р-на обогащается лишь за счет единичных видов, мало влияющих на общую численность.

К ведущим факторам, определяющим местами заметное понижение численности комаров в восточной части зоны, можно отнести сильные ветры, от которых тундровое редколесье слабо защищает местность. Холодные ветры в открытом ландшафте угнетают развитие преимагинальных фаз и лимитируют лёт взрослых комаров.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большая протяженность Мурманской обл. в широтном и особенно в долготном направлениях, значительная геоморфологическая расчлененность обуславливают разницу в рельефе, климате и растительности разных р-нов. Эти различия в свою очередь влияют на распространение и численность комаров на Кольском п-ове. Наилучшие условия развития и расселения комаров имеются в средней и южной части области. Здесь много низменных равнин, защищенных от холодных ветров (центральный, западный и юго-западный р-ны), обилие мелких достаточно хорошо прогреваемых водоемов. Этим объясняется большее видовое разнообразие фауны кровососущих комаров в центральной и южной частях Мурманской обл. Только здесь встречается 19 видов, относящихся к разным ландшафтно-географическим группам. Наряду с тундровыми и таежными видами встречаются таежно-лесные виды, обитатели лиственных лесов и лесостепи.

В направлении с юга на север наблюдается обеднение фауны за счет выпадения таежно-лесных и некоторых таежных форм. Тундровые и горные участки Мурманской обл. по численности видов комаров не имеют первостепенного значения. Места выплода в них строго ограничены и пригодны лишь для развития холодолюбивых видов. Однако в зону лесотундры и тундры по берегам рек, богатых древесной растительностью, в меридиальном направлении проникли отдельные виды, являющиеся типичными обитателями тайги (*C. alaskaensis*, *C. bergrothi*, *Ae. communis*, *Ae. punctor*). Важным приспособлением комаров к обитанию в условиях более холодного Арктического климата является зимовка их в фазе яйца и моноцикличность. Лишь 4 вида зимуют в фазе имаго: *An. maculipennis*, *C. alaskaensis*, *C. bergrothi*, *C. p. pipiens*. Ядро фаунистического комплекса Кольского п-ова составляют эврибионтные виды, являющиеся доминантами и субдоминантами во всех геоморфологических р-нах области (см. таблицу).

В Мурманской обл. выделились 4 экологических группы кровососущих комаров.

1. Комары, имеющие повсеместное распространение в любых ландшафтно-климатических условиях, *Ae. communis*, *Ae. punctor*, *Ae. hexodontus*, *Ae. excrucians*, *Ae. pionips*, *Ae. diantaeus*, *Ae. intrudens*, *C. alaskaensis*, *C. bergrothi*. Первые 2 вида везде массовые, *Ae. hexodontus* многочислен только в тундре, остальные малочисленные.

2. Во вторую группу выделен вид, приуроченный только к низкогорью и среднегорью. Это бореально-альпийский вид *Ae. pullatus*. Он ока-



зался массовым в IV климатической зоне, многочисленным в 16-м геоморфологическом р-не III зоны, в прочих р-нах II и III зон малочислен или редок.

3. Третью экологическую группу составляют тундровые виды, приспособившиеся только к суровым условиям Крайнего Севера. Это — *Ae. nigripes*, *Ae. impiger*. По характеру расселения оба вида можно отнести к стенобионтам, проявляющим высокую чувствительность к изменениям условий среды.

4. В четвертую группу объединены малочисленные виды с локальным распространением. Лишь в одном орографическом р-не встречаются лесостепной-степной вид *An. maculipennis*, обитатель лиственных лесов *Ae. leucomelas* и таежный вид *Ae. riparius*. В двух р-нах III зоны встречаются южный вид *Ae. cantans* и вид с широким ареалом *C. p. pipiens*. В трех геоморфологических р-нах центральной части Мурманской обл. (III климатическая зона) встречаются единично таежно-лесной *Ae. cinereus* и таежный *Ae. cataphylla*.

В условиях Мурманской обл. из 19 видов кровососущих комаров только 2 вида занимают господствующее положение, остальные ограничены территориально или же при широком расселении встречаются малочисленно и редко (см. таблицу). Такое количественное соотношение говорит о том, что природные условия для развития и жизни кровососущих комаров на Кольском п-ове не оптимальны.

Однотипные ограничивающие орографические элементы влияют во всех климатических зонах области одинаково. Одни элементы ландшафта (обилие временных и полупостоянных водоемов, множество болот эвтрофных и мезотрофных) благоприятствуют жизни комаров, другие — (ледниковые отложения — озы, камы, зандры; олиготрофные болота; порожистые, быстротекущие реки; крупные холодноводные озера) везде препятствуют их развитию и распространению.

Климатические условия, способствующие массовому выплоду комаров, создаются в тех местах, где территория лучше защищена возвышенностями и древесной растительностью от холодных ветров Баренцева и Белого морей.

Таким образом, характер ландшафта (орография, гидрография, почвы и растительность) вместе с климатом следует рассматривать как сложный единый природный комплекс внешних факторов, как единую среду, в которой формируются определенные фаунистические группы насекомых, в частности кровососущих комаров.

#### Л и т е р а т у р а

- Г у ц е в и ч А. В., М о н ч а д с к и й А. С., Ш т а к е л ь б е р г А. А. 1970. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Комары сем. Culicidae, т. III, вып. 4, Л. : 1—384.
- Р и х т е р Г. Д. 1946. Север Европейской части СССР. ОГИЗ, М. : 1—105.
- Ф р и д о л и н В. Ю. 1936. Животно-растительное сообщество горной страны Хибин. Тр. Кольской базы АН СССР, 3 : 1—295.
- Ш а р к о в А. А. 1974. Некоторые данные по распространению комаров (Diptera, Culicidae) в Мурманской области. Сельское и промысловое хозяйство Крайнего Севера. Красноярское книжное изд. : 134—138.
- Ш а р к о в А. А. 1976. Видовой состав и особенности распространения кровососущих комаров в Мурманской области. В сб.: Паразитологические исследования в Карельской АССР и Мурманской области, Петрозаводск : 62—68.
- Я к о в л е в Б. А. 1961. Климат Мурманской области. Мурманское книжное изд. : 1—180.

# THE EFFECT OF LANDSCAPE AND CLIMATE ON THE DISTRIBUTION OF MOSQUITOES IN THE MURMANSK REGION

A. A. Sharkov, A. S. Lutta

## S U M M A R Y

According to its orographic characteristics and climate the Murmansk region represents a special landscape area of the Atlantic-Arctic zone with its peculiar zoogeographic characters. This specificity is clearly seen in the distribution of 19 species of bloodsucking mosquitoes over the above territory. Abundant and widely encountered are only two species, *Aedes punctor* and *Ae. communis*. 9 species, *Culiseta alaskaensis*, *C. bergrothi*, *Aedes pullatus*, *Ae. excrucians*, *Ae. pionips*, *Ae. hexodontus*, *Ae. impiger*, *Ae. nigripes*, *Ae. diantaeus*, are small in number and widely distributed. 8 species, *Anopheles maculipennis*, *Aedes intrudens*, *Ae. cantans*, *Ae. cinereus*, *Ae. cataphylla*, *Ae. riparins*, *Ae. lencomelas*, *Culex pipiens pipiens*, are rare and have a restricted distribution.

---